*Cynanchum sublanceolatum* var. *macrantha* MAXIMOWICZ ト云フモノハ獨立種ナル **Cynanchum macranthum** NAKAI in Tokyo Bot. Mag. XXVIII, 334 (1914) デアツテ陸奥、陸中ニ産シ改訂植物名彙ニハ此學名ガ出テ居リ和名ハ松村先生ガいはきかもめづる(岩木山産かもめづるノ意)、むつのかもめづる、たいりんかもめづるト附ケテ居ラルル。其花ハ緑黄色大輪デアル。MAXIMOWICZ 氏ノ記事ニ In Nippon boreali : Nambu (北部本州南部領) トアル標本ガ之ニ當ル。其レト同一ノ植物ト考定サレテ居ル北海道産ノモノハ **Cynanchum yesoense** NAKAI in Tokyo Bot. Mag. XXVIII, 332 (1914) **おほかもめづる**デアル。牧野、根本兩氏編日本植物總覽第2版ニモ根本氏編日本植物總覽補遺ニモ*Cynanchum Dickinsii*, *C. macranthum* 共ニ *Tylophora* 屬ニ移シテ居ルガ其ハ牧野氏ノ意見デハアルケレドモ私ハ同意シ難イ、又 *Cynanchum yesoense* ハ前記兩書共ニ落シテアル。*Tylophora* ト *Cynanchum* トノ區別ハ Pollinia ガ葯ノ先端部ニアツテ多クハ直立スルカ、葯ノ下部ニアツテ下垂スルカノ差デアリヲ此點 FRANCHET 氏、OTTO KUNTZE 氏ナドモ混同シタ爲メニ *Vincetoxicum* 屬即チ *Cynanchum* 屬ノ一節ニ入ルベキ植物ヲ *Tylophora* ニ入レテ居タコトハ K. SCHUMANN 氏ガ Pflanzenfamilien 第1版 IV ノ 2 ノ 199, 286 兩頁ニ明記シテ居ルカラ讀者ハ參考サレタイ。今日ノ分類デハ *Cynanchum* 屬ハ *Asclepiadaceæ* trib. *Cynancheæ* ががいも科いけま族ニ入リ *Tylophora* 屬ハ *Asclepiadaceæ* trib. *Marsdeniæ* ががいも科きじょらん族ニ入ル。(昭和十年十一月稿) (完)

# Morphologisch-biologische Studien über die Gattung *Mitrastemon* (VI)

von

KIYOHIKO WATANABE

渡邊清彦: やつこさう屬ノ形態學的並ニ生態學的研究 (其六)

## XVII. Lebensweise von *Mitrastemon*.

Die Re he von *M. Yamamotoi—M. Kanehirai* schmarotzt in Shikoku, Kiushū und den benachbarten Inseln auf *Shiia Sieboldii* und *S. cuspidata*, in

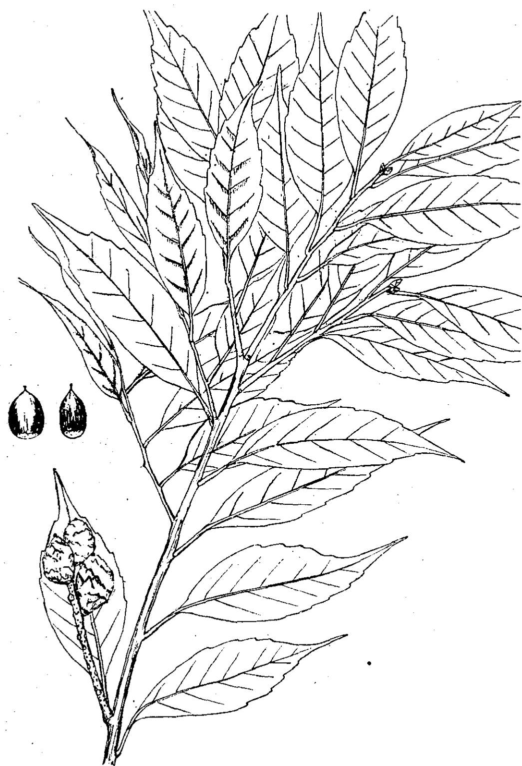


Fig. 42. *Shiia Sieboldii.* (×2/5)

Amami-Ōshima und vielleicht auch in Liukiu auch auf *S. liuchuensis*, die *S. Sieboldii* sehr nahe steht. In Wirklichkeit sind diese drei *Shiia*-Arten mit verschiedenen Zwischenformen verbunden, und zuweilen ist es unmöglich, sie voneinander zu unterscheiden. In Formosa wächst diese Reihe von *Mitrastemon* auf *Castanopsis taiwaniana* und vermutlich auch auf *Shiia*-Arten. Denn ich konnte bei Rengechi, dem einzigen bekannten Fundort von *M. Kanehirai*, *Castanopsis taiwaniana* (Fig. 44, Fig. 45) wegen der verhältnismässig niederen Höhe des Stammes und der eigent mlichen braunroten Farbe der Blattunterseite leicht erkennen, während die in Frage kommenden *Shiia*-Arten wegen der erheblichen Höhe der Stämme und minder merkwürdiger Blattzüge nur schwer zu bestimmen waren. YAMAMOTO (1926, 1933) gab für die Wirte dieser *Mitrastemon* bei Rengechi *Shiia Carlesii*, *Castanopsis taiwaniana* und *C. Kawakamii*.

*M. Kawa-Sasaki* wächst bei Keitau in Formosa nach meiner Beobachtung auf *Lithocarpus* (=*Quercus*) *Kawakamii* (Fig. 46, Fig. 47) und nach HAYATA (1912) bei Berg Mutō auf *Quercus glauca*. Diese *Mitrastemon*-Art wächst in Sumatra nach JOCHEMS (1928) auf *Quercus spicata*.

Um die nördliche Grenze von *M. Yamamotoi* zu bestimmen, liess ich das gefärbte Habitusbild von *Mitrastemon* mit kurzer Notiz auf Karten abdruk-

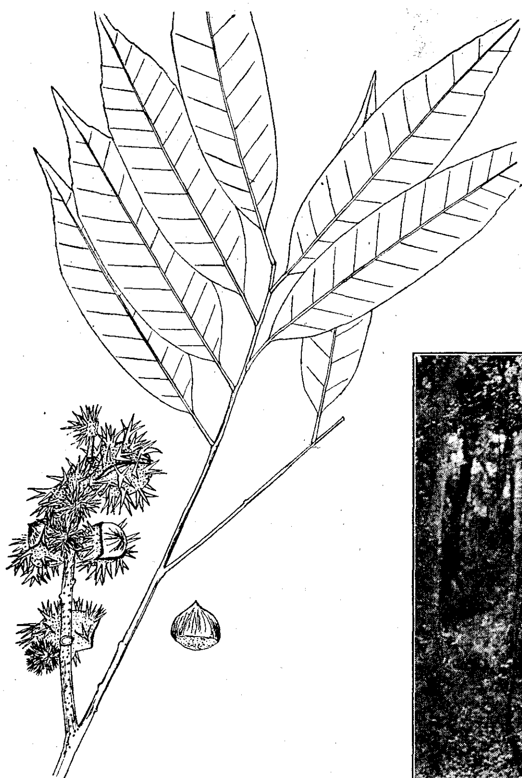


Fig. 44. *Castanopsis taiwaniana* (×2/5)

ken, und mittels dieser Karten ersuchte ich im Herbst 1934 die Volksschulen der wärmeren Regionen (in Japan), wo *Mitrastemon* noch nicht gefunden war, um die Auffindung desselben. Durch systematisches Suchen der Schüler jener Regionen, wofür ich hier ergebenst danken muss, kam es zutage, dass in Kiushū *M. Yamamotoi* bis zu der Grenze zwischen den Provinzen Satsuma und Higo, nämlich dem Berg Tōyagatake, in Shikoku bis Ost-Tosa und Süd-Awa, nämlich Sakihama, None, Shishigui und Tomooku, beheimatet ist. In der Provinz Kii, dem wärmsten Gebiet der Insel Honshū, konnte wir *Mitrastemon* nicht finden. In dieser Provinz suchten die Schüler von vielen Volksschulen, botanische Liebhaber jener Gegend und ich selbst auf der Forschungsreise, nach *Mitrastemon* vergeblich.



Fig. 43. Ein Fundort von *M. Yamamotoi*: Wald von *Shiia Sieboldii* und *S. cuspidata*. (Kōyama, Provinz Ōsumi)

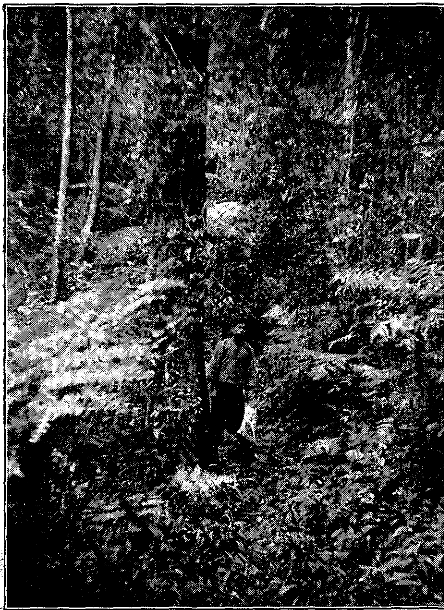


Fig. 45. Fundort von *M. Kanehirai*: der grösste Baum ist *Castanopsis taiwaniana*, an dessen Wurzel *M. Kanehirai* wächst. (Rengechi, Provinz Taichū in Formosa)

Obgleich die Nord-Grenze von *Mitrastemon* der Süd-Teil von Kiushū und die Süd-Küste von Shikoku ist, verbreiten sich die Wirtspflanzen, *Shiia Sieboldii* und *S. cuspidata*, noch nördlich, so bis zu der Provinz Echigo und der Insel Sado an der Küste des Japanischen Meeres, und bis zu der Provinz Iwaki an der Küste des Pazifischen Ozeans (Fig. 48).

Dass die Nordgrenze von *Mitrastemon* weiter südlich als die von *Shiia* liegt, sei durch die Winter-Kälte, welche die Entwicklung der *Mitrastemon*-Früchte hindern, einigermassen erklärlich.

*Mitrastemon* wachsen, sowohl in Kiushū und Shikoku wie auch in Formosa, stets auf den Wurzeln von alten Wirten, deren Stammdurchmesser etwa über 20 cm in Brusthöhe betragen, demgemäss müssen diese Wirte über 30 Jahre alt sein. Warum *Mitrastemon* nur solcher alten Wirte bedürfen, ist mir nicht bekannt.

Die meisten Fundort von *Mitrastemon* in den Nordregionen, nämlich in den Provinzen Awa, Tosa, Hiuga und Satsuma, sind Tempelwälder, deren Bäume nach unserer Volkssitte seit alters unberührt erhalten waren. Nur in Ōsumi, wo die Urwälder noch übrig sind können wir *Mitrastemon* in natürlichen Wäldern reichlich finden. Diese Tempelwälder sowie die Fundorte in Ōsumi liegen vorzugsweise auf den Hügeln (Fig. 49), welche nicht erheblich, sondern nur etwa 10–200 m über dem Meer hoch sind.

In Amami-Ōshima konnte ich *Mitrastemon* in dem Urwald auf einem Berg von etwa 300 m Höhe finden.

Dagegen finden wir *Mitrastemon* in Formosa auf den Stellen 500–1500 m

über dem Meer: *M. Kanehirai* an einer Stelle 500 m, *M. Kawa-Sasakii* an den Stellen 1500 m.

YAMAMOTOsche Vermutung (1933), dass als *Mitrastemon* in Sumatra auf 1500 m Höhe, in Formosa 600–1200 m, in Shikoku und Kiushū fast auf ebenen Regionen stehen, dürfte es etwa auf 1500 m Höhe sein, wenn diese Pflanze künftig auf den Philippinen und Borneo gefunden werden sollte, scheint mir auch sehr wahrscheinlich.

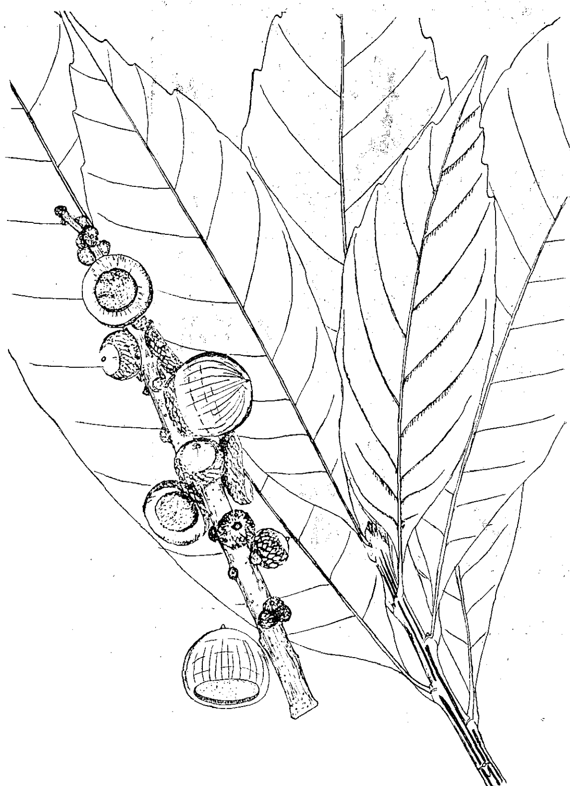


Fig. 46. *Lithocarpus Kawakamii.* (×2/5)

Nordgrenze von *M. Yamamotoi* in Kiushū und Shikoku entspricht der isothermalen Linie von 6° C. in der kältesten Jahreszeit Januar, und von 16° C. im Jahres-Durchschnitt. In Formosa wächst sie an Stellen mit milderem Klima, denn bei Keitau, ein Fundort von *M. Kawa-Sasakii*, gedeiht *Cinchona*, diese gegen Temperatur anspruchsvolle Pflanze, ziemlich gut.

Alle *Mitrastemon* wachsen nicht an steilen Stellen, sondern auf etwas ebenen oder leicht abgedachten Orten. Es ist auch merkwürdig, dass *Mitrastemon* fast stets an humusreichen Böden wachsen, und die extramatricalen Teile desto grösser und wohlgebildeter sind, je reicher der Humus ist.

Es ist auch zu beachten, dass die von *Mitrastemon* (besonders *M. Yamamotoi*) infizierten Wurzeläste an den fein verzweigten Enden reichlich ver-

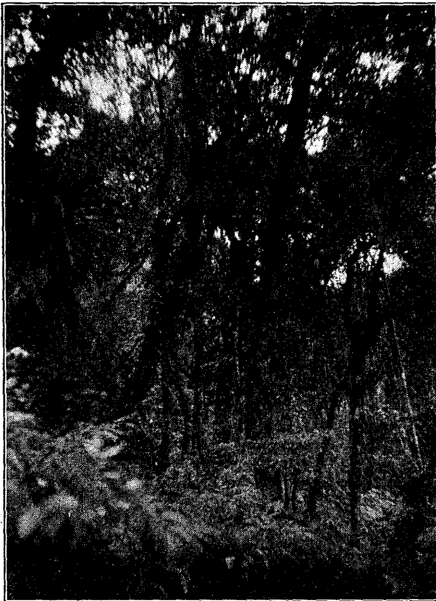


Fig. 47. Fundort von *M. Kawa-Sasakii*: Wald von *Lithocarpus Kawakamii*. Niedere Vegetation ist *Pellonia scabra*. (Keitau, Provinz Taichū in Formosa)

pilzt sind (Fig. 50).

An den Stellen unter etwa 500 m in Süd-Shikoku, Süd-Kiushū und den benachbarten Inseln bis Amami Ōshima, ist die Klimax-Phase der Pflanzen-Sukzession überall der *Shiia*-Wald, dem etwas andere immergrüne Laubbäume, z.B. *Symplocos*, *Machilus* u.s.w. vermengt sind. *Mitrastemon* wächst in diesen von *Shiia* dominierten Wäldern. In Formosa ist der Fundort von *M. Kanehirai* an Rengechi gemischter Wald von verschiedenen Baumarten, während der von *M. Kawa-Sasakii* an Keitau ein von *Lithocarpus Kawakamii* dominierter Wald, dessen niedere Vegetation bis 80 cm Höhe erreichendes Gebüsch von *Pellonia scabra* ist. An den Fundorten von. *M. Yamamotoi* und *M. Kanehirai* fehlt fast stets die niedere Vegetation, wie die Fundorten von *Rafflesia Patma* (nach BLUME 1825).

Infolge übereinstimmender ökologischer Bedingungen konnte ich an Kōyama in Provinz Ōsumi sowie an Noda in Provinz Hiuga *M. Yamamotoi* und *Balanophora japonica* (die auf der Wurzel von *Symplocos* schmarotzt), an Keitau in Formosa *M. Kawa-Sasakii* und *Balanophora sp.* (die auf der wurzel von *Pellonia scabra* schmarotzt) nebeneinander in der Nähe wachsen sehen.

Selbst an von *Mitrastemon* reichlich besetzten Fundorten, z,B. Kōyama in der Provinz Ōsumi, Keitau in Formosa, konnte ich das Zeichen der lebhaften Vermehrung von *Mitrastemon*-Gruppen sehr schwer ausfinden. Die neue Infektion findet vielleicht sehr selten statt.

Mit der Entwicklung der menschlichen Kultur sind die bisher unberührten

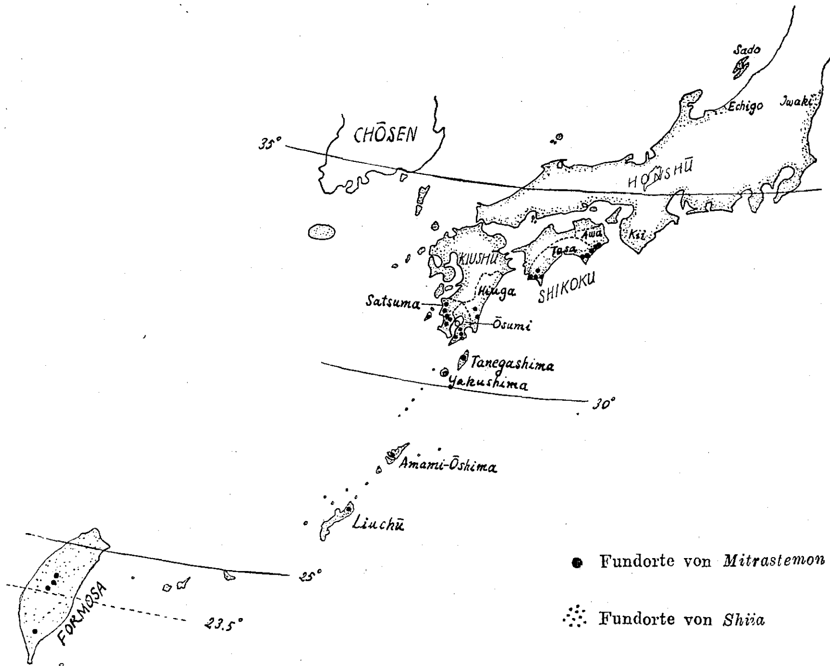



Fig. 48. Verbreitung von *Mitrastemon* und von einem Wirt *Shiia*. (Liuchū = Liukiū)

Urwälder in Kiushū und Shikoku immer mehr in die angebauten Forsten von Nadelhölzern verwandelt worden, und dementsprechend werden *Mitrastemon*-Habitaten vernichtet. Selbst an Kōyama, wo ich vor zehn Jahren, im Jahre 1925, reichlich *Mitrastemon* in vielen Wäldern finden konnte, bleiben jetzt nur in einigen beschränkten Stellen diese Urwälder übrig. Auch selbst an dem als natürliches Denkmal gesetzlich geschützten Fundort, Yunomoto in der Provinz Satsuma vermindern sich die *Mitrastemon*-Gruppen allmählich, weil die neue Infektion nie stattfindet seit meiner ersten Inspektion an jenem Ort 1925.

So sage ich vorher, dass innerhalb etwa der künftigen zwanzig Jahre der grösste Teil von *Mitrastemon*-Habitaten in Shikoku und Kiushū, sowie auch in den benachbarten Inseln vernichtet werden, falls nicht möglichst schnell mehrere Fundorte gesetzlich vollkommen geschützt werden.

Jetzt bekannte Fundorte von *Mitrastemon* sind die folgenden :

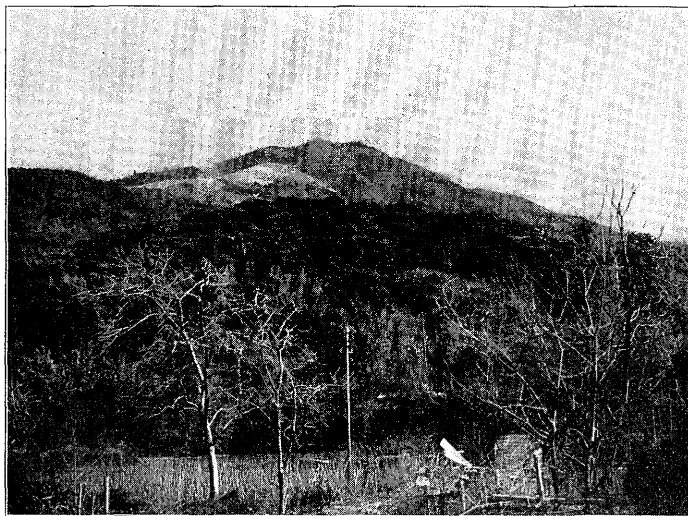


Fig. 49. Habitat von *M. Yamamotoi.* Der mit *Shiia*-Wald bedeckte Hügel in der Nähe ist die Stelle, wo *Mitrastemon* am reichsten zu finden ist. (Nosaki an Kōyama, Provinz Ōsumi)

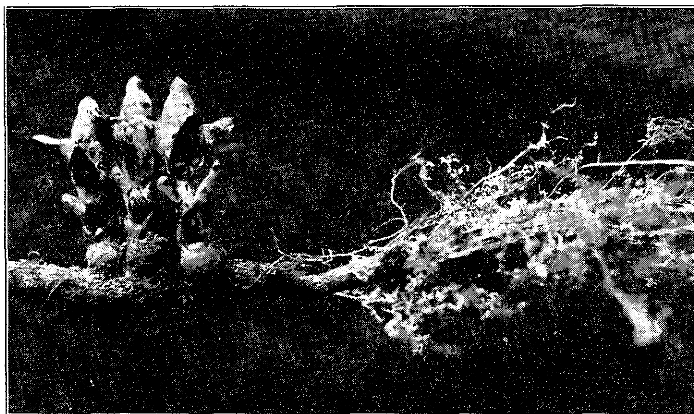


Fig. 50. *M. Yamamotoi* und verpilzte Wirtswurzel.

A. *Mitrastemon Yamamotoi* (1–24)—*M. Kanehirai* (24–26).

1. Tempelwald von Myōgenjinjya in Tomooku, Provinz Awa.
2. Tempelwald von Hachimanjinjya in Shishigui, Prov. Awa.
3. Tempelwald von Hachimanjinjya in None, Prov. Tosa.
4. Tempelwald von Hachimanjinjya in Sakihama. Prov. Tosa.

5. Tempelwald von Kongōchōji in Muroto, Prov. Tosa.
6. Wald bei Minao in Mihara, Prov. Tosa.
7. Wald bei Tsuro in Kaminada, Prov. Tosa.
8. Tempelwald bei Kakumi in Shimizu, Prov. Tosa. (Fundort von Typus-Spezimen)
9. Tempelwald bei Himenoi in Tsukinada, Prov. Tosa.
10. Wald bei Sankakuji in Tano, Prov. Hiuga.
11. Tempelwald bei Uchiumi (=Nojima) in Awoshima, Prov. Hiuga.
12. Berg Tōyagatake in Noda, Prov. Satsuma.
13. Tempelwälder von Hamadajinjya, Isugurejinjya und Wakamiyajinjya, in Mizuhiki, Prov. Satsuma.
14. Berg Kammuridake, Prov. Satsuma.
15. Tempelwald von Inarijinjya in Yunomoto, Prov. Satsuma.
16. Wald in Higashiichiki, Prov. Satsuma.
17. Wald bei Yasuhara in Isaku, Prov. Satsuma.
18. Wald in Yoshino, Prov. Satsuma. (vernichtet wurde)
19. Berg Takakuma, Prov. Ōsumi.
20. Wälder in Kōyama. Prov. Ōsumi. In Süd-Ōsumi kann man häufig *Mitrastemon* finden, z.B. in Uchinoura, Tashiro u.s.w.
21. Berg Odake bei Nagahama auf der Insel Shimo-Koshiki.
22. Wald benachbart der Weide (gehörig zu der Höheren Schule d. Agr. u. Forst. zu Kagoshima) in Nishinoomote, auf der Insel Tane.
23. Wälder in Anbō und Yudomari, sowie Berg Nagata auf der Insel Yaku.
24. Berg bei Nonigawa in Sumiyō auf der Insel Amami-Ōshima.
25. Wald bei Benoki in Kunigami auf der Insel Liukiū.
26. Wald bei Filialanstalt der Formosanischen Forstforschung an Rengechi, Prov. Taichū in Formosa.

B. *Mitrastemon Kawa-Sasakii.*

1. Versuchsforst (gehörig zu der Kaiserlichen Universität zu Tokio) bei Keitau, Provinz Taichū in Formosa.
2. Wald bei Funkiko in der Gegend des Berges Ari, Prov. Tainan in Formosa. (Dieser Fundort wurde durch den Eisenbahnbau vernichtet)
3. Berg Mutō, Prov. Takao (=Akō) in Formosa. (Dieser Fundort war

durch die Veränderung des Bergpasses selbst dem ersten Entdecker Sasaki unbekannt geworden) (Fundort von Typus-Spezimen)

4. Wald in Blastagi in Sumatra.

## XVIII. Verwandtschaftliche Beziehung von *Mitrastemon* zu anderen Pflanzen.

Über die systematische Stellung von *Mitrastemon* sind zwei Ansichten gegenständig: HAYATA stellte es in die Rafflesiaceae, während MAKINO für diese Pflane eine besondere Reihe Mitrastemonales und eine besondere Famili Mitrastemonaceæ gegeben hat und sie der Nepentaceæ nahe stehen lässt. Aus verschiedenen Standpunkten beobachtet, stimme ich teilweise mit HAYATA überein, sie der Rafflesiaceae zugehören zu lassen, solange Rafflesiæ, Apodantheæ uud Cytinæ in einer Familie stehen. Wenn aber Cytinæ als eine selbständige Familie anzusehen sind, wie es vor SOLMS-LAUBACH der Fall war, müssen wir auch Mitrastemonæ als selbständige Familie aus der Rafflesiaceæ abtrennen lassen.

Die Gründe der Zugehörigkeit von *Mitrastemon* zu der Rafflesiaceæ in SOLMSschem Sinn sind folgende:

1. Vegetationsorgane von *Mitrastemon* zeigen den typischen Charakter der Rafflesiaceæ.

2. Während bei *M. Yamamotoi* das Gynäceum im Gegensatz zu den übrigen Rafflesiaceen oberständig ist, ist diese Differenz nicht so auffallend, wie einige Forscher behaupten. Denn ich fand einerseits bei *M. Kawa-Sasakii* eine sehr geringe, doch sichere Neigung von Fruchtknoten, mittelständig zu werden, und andererseits, dass die Lage der Fruchtknoten in einigen Rafflesiaceen-Gattungen nicht immer genau unterständig ist. Bei der Mehrzahl der *Pilostyles*-Arten sind die Fruchtknoten streng unterständig, aber einige Arten, z.B. weibliche Blüten von *P. Ulei* (nach HARMS 1935), *P. sessilis* (nach ROSE 1909), *P. Blanchetii* (nach HOOKER 1844) zeigen schwache Neigung zum Mittelständigwerden, und schliesslich weibliche Blüten von *P. Thurberii* (nach TORREY 1859), *P. ingæ* (nach KARSTEN 1858) und *P. Haussknechtii* (nach HARMS 1935) haben ganz mittelständige Gynäceen (vergl. auch BOISSIER 1879). In den Gattungen *Apodanthes*, *Rafflesia* und *Cytinus*, die hauptsäch-

lich hypogyn sind, finden wir auch einige Arten, welche sich zu perigyn annähern: weibliche Blüten von *Apodanthes caseariæ* (nach SOLMS-LAUBACH 1878), *Rafflesia Arnoldii* (nach R. BROWN 1834), *R. Rochussenii* (nach DE VRIES 1855) und *Cytinus Baroni* (nach BAKER 1888).

Es scheint uns erlaubt, trotzdem *Mitrastemon* epigyn ist, sie als ein Tribus in die Rafflesiaceæ anzureihen.

3. Das merkwürdige Andröceumrohr ist auch an den männlichen Blüten von *Pilostyles æthiopica* (nach WELWITSCH 1869) und *P. Holtzii* (nach ENGLER 1911) zu finden. Ich kann noch ein Beispiel, die männliche Blüte von *Cytinus Baroni* darbieten, obgleich BAKER (1888) das rohrförmige Andröceum für eine kraterförmige Narbe, an der die Antheren angehäftet sind, angesehen hatte.

4. Konnektivfortsätze, die bei *Mitrastemon* als kegelförmiger Teil des Andröceumrohrs über der Staubbeutelzone stehen, können wir auch an den Männlichen Blüten von *Cytinus Hypocistis* (nach MAOUT et DECAISNE 1868, HEINRICHER 1917), *C. dioicus* (nach HOOKER 1841), *C. glandulosus* (nach JUMELLE 1923), *Bdallophyton americanus* (=*B. ceratantherum*=*Cytinus americanus*) (nach GRAY 1862, EICHLER 1872) und *B. bambusarum* (nach SOLMS-LAUBACH 1901, aber nach LIEBMANN 1847 nicht sicherlich) finden, obgleich die Konnektivfortsätze an diesen Pflanzen nicht rohrförmig sich vereinigen. Ich konnte die Konnektivfortsätze auch an der männlichen Blüte von *Cytinus Baroni* wahrnehmen, obgleich BAKER (1888) und JUMELLE (1915) darüber negativ berichtet hatten. Dieses seltene Spezimen von *C. Baroni* konnte ich von Prof. Dr. JUMELLE an Marseille durch sein Wohlwollen dankend empfangen.

5. Samenanlage. Anatrope und atrope Samenanlagen sind gleichfalls in der Rafflesiaceæ zu finden: atrop bei *Cytinus*, anatrop bei *Pilostyles* und *Apodanthes*, unvollkommen anatrop bei *Rafflesia*, *Rhizanthes* und *Sapria*. Sehr bemerkenswert sind die auseinander gehenden Angaben über die Samenanlagen von *Pilostyles*: GRAY (1854) schrieb über die Samenanlage von *P. Thurberi* „They are orthotropous, and borne on slender funiculi of their own length or longer," nach der WELWITSCHsche Abbildung (1868) scheint die Samenanlage von *P. æthiopica* seitlich gestielt zu sein, nach BOISSIER (1879)

*Pilostyles* ist „ ovula····, orthotropa vel anatropa," während diese Gattung nach KARSTEN (1858) und SOLMS-LAUBACH (1874, 1901) gänzlich anatrop ist.

Daher steht die anatrope Samenanlage von *Mitrastemon* denen von *Apodanthes* etwas nahe.

6. Äusseres Integument: Obgleich *Pilostyles* äusseres und inneres Integument an der Samenanlage besitzt, zeigen andere Gattungen die Neigung, das äussere Integument zu reduzieren. Bei *Cytinus Hypocistis* bleibt das äussere Integument nur noch als einige Läppchen an der Basis der Samenanlage wie schon erwähnt, während bei *C. Baroni*, nach der BAKER schen Abbildung (1888) das äussere Integument fehlt. Obwohl die BAKER sche Abbildung an etwas junger Blüte skizziert war, scheint mir das Fehlen des äusseren Integuments fast sicher. Auch bei *Rafflesia* (nach R. BROWN 1834), *Rhizanthes* (nach BECCARI 1868) und *Sapria* (nach GRIFFITH 1845) reduziert sich das äussere Integument bis zu einem Buckel (bei *Sapria* fehlt es gänzlich ?) an der chalazalen Region (auch vergl. SOLMS-LAUBACH 1874 b). Das gänzliche Fehlen des äusseren Integuments von *Mitrastemon* bietet nicht besondere Schwierigkeit bei der Einreihung von *Mitrastemon* in Rafflesiaceæ.

7. Obgleich selten, doch kann man auch zwitterige Blüten in der Rafflesiaceæ finden: *Rhizanthes Zippelii* (nach BLUME 1828) und *Bdallophyton oxylepis* (nach ROBINSON 1894).

8. Embryo und Endosperm von *Mitrastemon* zeigen auch den typischen Charakter der Rafflesiaceæ.

# Contributions to the Moss Flora of Japan and Formosa (VI)*

By

Akira NOGUCHI

野口 彰: 日臺產蘚類植物考察 (其六)

53) **Neckera Nakazimae** (IHSIBA) NOGUCHI, comb. nov.

* Continued from the Trans. Nat. Hist. Formosa, XXVI, p. 147 (1936).